

STEROWNIK KOLEKTORA SŁONECZNEGO

Instrukcja obsługi i instalacji

do wersji u3.x, wydanie 1, kwiecień 2012



Zasady bezpieczeństwa

- Przed zainstalowaniem regulatora należy starannie przeczytać instrukcję obsługi, oraz zapoznać się z warunkami gwarancji. Nieprawidłowe zamontowanie, używanie i obsługa regulatora powoduje utratę gwarancji.
- Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania.
- w pozostałych przy odciętym napięciu zasilania i upewnieniu się, że na zaciskach regulatora nie występuje napięcie niebezpieczne.
- Prace przyłączeniowe i montaż powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Nie wolno instalować i użytkować regulatora z uszkodzoną mechanicznie obudową. Występuje ryzyko porażenia prądem.
- Instalacja, w której pracuje regulator powinna być zabezpieczona bezpiecznikami odpowiednimi do stosowanych obciążeń
- Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić czy podłączenia są zgodne z instrukcją obsługi, oraz czy napięcie zasilające regulator spełnia wszelkie wymogi.
- Wszelkich napraw regulatorów może dokonywać wyłącznie serwis producenta. Dokonywanie naprawy regulatora przez osobę nieupoważnioną powoduje utratę gwarancji.
- Regulator nie jest elementem bezpieczeństwa! W układach, w których zachodzi ryzyko wystąpienia szkód w wyniku awarii automatyki, trzeba stosować dodatkowe zabezpieczenia posiadające odpowiednie atesty. W układach, które nie mogą być wyłączone, układ sterowania musi być skonstruowany w sposób umożliwiający jego pracę bez regulatora.

Pozbywanie się urządzeń elektrycznych i elektronicznych

dotyczy tylko gospodarstw domowych



Symbol kosza, który jest umieszczany na wyrobach firmy lub dołączanych instrukcjach obsługi, informuje, że nie wolno wyrzucać wraz z innymi odpadami zużytych lub niesprawnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Urządzenie tak oznaczone a przeznaczone do utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów, należy przekazać do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie bezpłatnie przyjęte. Produkt można przekazać lokalnemu dystrybutorowi przy zakupie nowego urządzenia. Prawidłowo przeprowadzona operacja utylizacji pozwala uniknąć negatywnego wpływu na środowisko naturalne lub zdrowie człowieka. Nieprawidłowe składowanie lub utylizacja zagrożona jest karami, przewidzianymi odpowiednimi przepisami.

UWAGA:

Parametry użytkownika można edytować po ustawieniu kodu 99.

Po ustawieniu kodu 199 można ustawić parametry serwisowe.

**KODY SERWISOWE NIE POWINNY BYĆ UDOSTĘPNIANE
UŻYTKOWNIKOWI !**

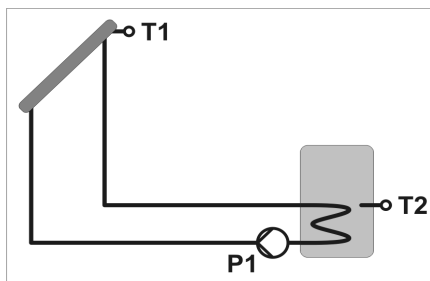


Wstęp

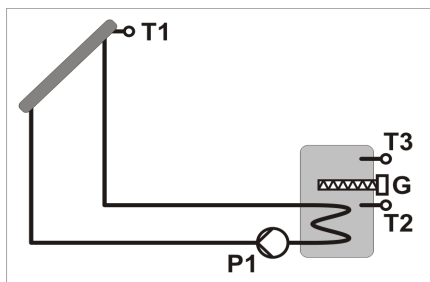
Regulator SOLARCOMP 931 jest przeznaczony do sterowania pracą układu solarnego. Podstawowe cechy regulatora:

1. **Specjalizowany wyświetlacz graficzny** - zastosowanie wyświetlacza specjalizowanego w znaczny sposób ułatwia obsługę regulatora. Pozwala w prosty sposób ustalić, który schemat pracy jest realizowany oraz jakie są parametry układu.
2. **Licznik ciepła** – regulator oblicza ilość ciepła pozyskanego z kolektora słonecznego.
3. **Sterowanie pompą w sposób płynny** - regulator steruje płynnie pompą ładującą zasobnik, co pozwala na ekonomiczne wykorzystanie energii solarnej (energia może być odzyskiwana z kolektora słonecznego nawet przy niesprzyjających warunkach pogodowych).
4. **Zrzut ciepła poprzez kolektor** – regulator można łatwo wprowadzić w specjalny **Tryb urlopowy** zabezpieczający instalację przed przegrzaniem jeśli ciepła woda nie będzie wykorzystywana.
5. **Funkcja chłodzenia rewersyjnego** – stabilizuje temperaturę zasobnika pozbywając się nadmiaru ciepła przez kolektor.
6. **Funkcja okresowej sterylizacji zasobnika CWU** – raz na tydzień temperatura zadana zasobnika CWU zostaje podniesiona do ustawionego poziomu aby usunąć mogące pojawić się w zasobniku bakterie z rodzaju Legionella.
7. **Funkcja ochrony kolektora przed zamarzaniem** – regulator przeciwdziała zamarzaniu płynu solarnego uruchamiając pompę kiedy temperatura kolektora spadnie poniżej ustalonego poziomu.
8. **Funkcja ochrony zasobnika przed zamarzaniem** – regulator załącza podłączoną grzałkę lub inne źródło ciepła gdy temperatura zasobnika spadnie poniżej 4°C
9. **Funkcje zabezpieczające** - regulator jest wyposażony w algorytmy chroniące kolektor i zasobnik. Daje to możliwość zabezpieczenia układu przed przegrzaniem kolektora (a co za tym idzie zatrzymania ładowania zasobnika) lub przegrzaniem zasobnika.
10. **Sterowanie rozbudowanymi układami** - dzięki dodatkowym wyjściom oraz po podłączeniu dodatkowych czujników, regulator może sterować rozbudowanymi układami.
11. **Interfejs cyfrowy** – umożliwia monitorowanie pracy regulatora.

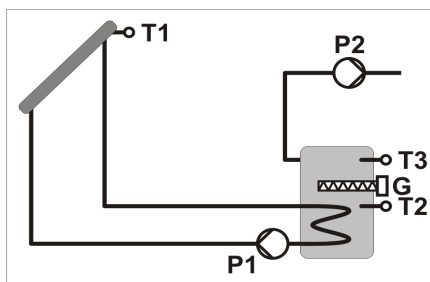
Lista realizowanych schematów



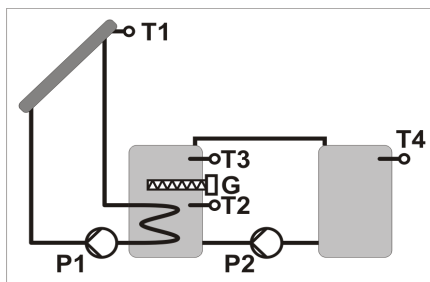
Schemat 1 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego. W tym schemacie regulator pracuje z jednym czujnikiem zasobnika.



Schemat 2 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i dogrzewanie zasobnika grzałką.



Schemat 3 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i zrzut nadmiaru ciepła.



Schemat 4 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika (na zasadzie różnicy temperatur).

Zawartość opakowania:

1. Regulator SOLARCOMP 931 - 1 szt.
2. Czujnik T1 kolektora T1301 - 1 szt.
3. Czujniki zasobnika T1001 - 1 szt.
4. Kołki montażowe - 2 szt.
5. Komplet zaślepek i uchwytów do kabli.
6. Instrukcja obsługi.
7. Karta gwarancyjna.

UWAGA: Czujniki T3 oraz T4 są opcjonalne i nie wchodzi w skład zestawu.

Charakterystyka czujników

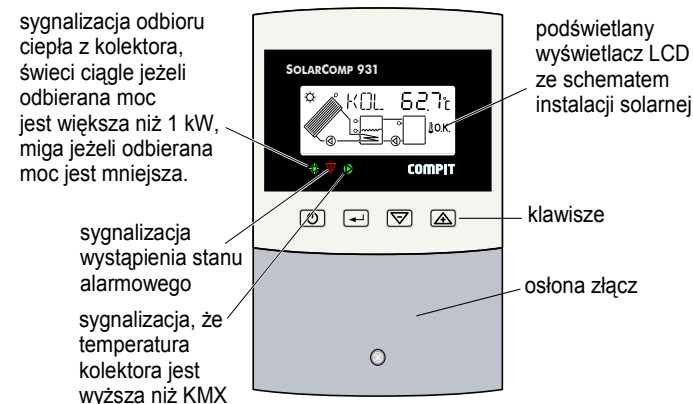
Temperatura	Rezystancja	Temperatura	Rezystancja
[°C]	[Ω]	[°C]	[Ω]
-40	842,1	30	1116,7
-30	881,7	40	1155,4
-20	921,3	50	1194,0
-10	960,7	60	1232,4
0	1000,0	70	1270,7
10	1039,0	80	1308,9
20	1077,9	90	1347,0

Tabela 1: Przykładowe wartości rezystancji dla różnych temperatur dla czujnika typu T1001 i T1301

Dane techniczne

Zasilanie:	230V, 50Hz	
Prąd pobierany przez regulator:	I < 0,02A	
Maksymalny prąd znamionowy:	P1 (zaciski 23,24)	0,6A
	P2 (zaciski 21,22)	0,6A
	P3 (zaciski 19,20)	2(0,6)A
Stopień ochrony regulatora:	IP20	
Temperatura otoczenia:	0..55°C	
Temperatura składowania:	0..55°C	
Wilgotność względna:	5 – 80% bez kondensacji pary wodnej	
Zakres pomiarowy:	T1 temperatura kolektora	-40.. +200°C
	T2, T3, T4	-20..110°C
Rozdzielczość pomiaru temperatury:	0,1°C	
Dokładność pomiaru temperatury przy współpracy z czujnikami T1001 i T1301:	-40..0 °C	±2°C
	0..+110 °C	±1°C
	+110..+200 °C	±2°C
Przylączy:	Zaciski śrubowe 1x1,5mm²	
Wyświetlacz:	LCD podświetlany ze schematem synoptycznym instalacji	
Wymiary regulatora:	103x145x45mm	
Masa kompletu:	0,40kg	

Opis panelu



Ilustracja 1: Rozmieszczenie elementów na panelu czołowym regulatora

Funkcje klawiszy



Klawisz ON/OFF

Przytrzymanie przez 3s uruchamia Tryb urlopowy - zrzut ciepła z zasobnika, który jest opisany na stronie 13. Ponowne przytrzymanie przez 3s powoduje powrót do normalnej pracy.

Jeżeli regulator wyświetla inny parametr niż odczyt temperatury kolektora, to przyciśnięcie tego klawisza powoduje powrót do wyświetlania temperatury kolektora. Przy ustawionym kodzie 105 pozwala na uruchomienie pracy ręcznej.



Klawisz ENTER

Przełącza pomiędzy trybem edycji (zmiany wartości) parametru a trybem przeglądania listy parametrów. W trybie edycji parametru za pomocą klawiszy plus i minus zmienia się wartość edytowanego parametru.



Klawisz minus / strzałka w dół

W trybie przeglądania parametrów naciśnięcie zmienia wyświetlany parametr na następny. W trybie edycji parametrów zmniejsza edytowaną wartość.

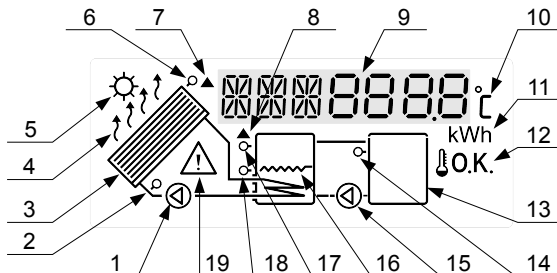


Klawisz plus / strzałka w górę

W trybie przeglądania parametrów naciśnięcie zmienia wyświetlany parametr na poprzedni. W trybie edycji parametrów zwiększa edytowaną wartość. Przytrzymanie przez 3s podczas wyświetlania temperatury kolektora uruchamia Tryb odladzania – pompa solarna jest uruchamiana na określony w parametrze **ODL** czas aby rozmrozić lód lub śnieg na kolektorze. Przytrzymanie klawisza przez 3s w czasie odladzania powoduje wyłączenie odladzania.

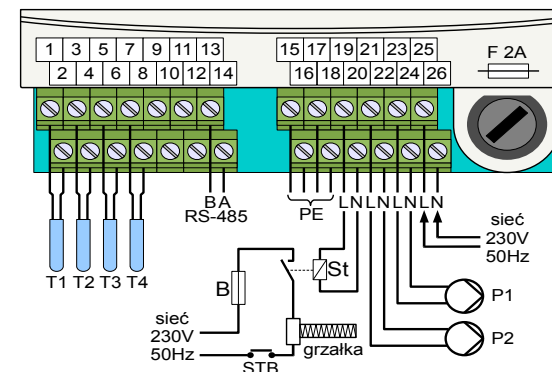
Opis wyświetlacza LCD

Na ilustracji 2 przedstawiony jest wyświetlacz LCD z zapalonymi wszystkimi symbolami, podczas normalnej pracy wyświetlane są tylko potrzebne symbole.



Ilustracja 2: Opis wyświetlacza

1. Pompa kolektora słonecznego. Miganie oznacza pracę pompy.
2. Czujnik T4 do precyzyjnego licznika energii.
3. Kolektor słoneczny.
4. Świecenie oznacza załączenie funkcji urlopowej, miganie oznacza załączenie pompy solarnej w wyniku działania funkcji urlopowej albo chłodzenia rewersyjnego.
5. Sygnalizacja odbierania ciepła z kolektora, świeci ciągle jeżeli odbierana moc jest większa niż 1kW, miga jeżeli odbierana moc jest mniejsza.
6. Czujnik temperatury kolektora słonecznego (T1)
7. Miganie oznacza, że temperatura kolektora przekroczyła wartość ustawioną w parametrze KMX, świecenie oznacza, że temperatura kolektora przekroczyła wartość ustawioną w parametrze KOF. Jeżeli symbol miga jednocześnie z symbolem nr 8 – to wartość temperatury kolektora T1 lub zasobnika T2 jest poza zakresem pomiarowym lub uszkodzony jest któryś z czujników.
8. Zapalony symbol oznacza, że temperatura zasobnika T2 lub T3 przekroczyła wartość ustawioną w parametrze ZOF. Jeżeli symbol miga jednocześnie z symbolem nr 7 – to wartość temperatury kolektora T1 lub zasobnika T2 jest poza zakresem pomiarowym lub uszkodzony jest któryś z czujników.
9. Nazwa i wartość parametru
10. Symbol stopnia Celsjusza wyświetlany podczas odczytu i nastawiania temperatury.
11. Symbol kilowatów (kW) wyświetlany podczas odczytu mocy i kilowatogodzin (kWh) wyświetlany podczas odczytu liczników energii.
12. Symbol oznacza, że wszystkie temperatury znajdują się we właściwym zakresie.
13. Zasobnik nr 2.
14. Czujnik temperatury zasobnika nr 2 (T4).
15. Pompa P2. Miganie oznacza pracę pompy.
16. Grzałka elektryczna. Miganie oznacza załączenie grzałki.
17. Czujnik górny zasobnika solarnego (T3).
18. Czujnik dolny zasobnika solarnego (T2).
19. Sygnalizacja stanu awaryjnego. Więcej informacji w rozdziale „Stany awaryjne” na stronie 13.



Ilustracja 11: Zacziski przyłączeniowe regulatora widoczne po zdjęciu osłony złącz.

Czujniki temperatury

Czujniki temperatury podłączyć do następujących zacisków (polaryzacja dowolna):

1,2 T1 - czujnik kolektora (typ T1301)

3,4 T2 - czujnik dolny zasobnika (typ T1001)

5,6 T3 - czujnik górny zasobnika (typ T1001)

7,8 T4 - czujnik drugiego zasobnika lub, w układzie dokładnego pomiaru ciepła, czujnik powrotu z węzownicy (typ T1001)

Przewody do czujników prowadzić oddzielnie od przewodów znajdujących się pod napięciem sieci zasilającej.

Interfejs cyfrowy RS-485

13 – linia B

14 – linia A

Zasilanie regulatora

25 – przewód fazowy L

26 – przewód neutralny N

18 – przewód uziemiający PE

Pompa solarna P1

23 – przewód fazowy L

24 – przewód neutralny N

16 – przewód uziemiający PE

Pompa P2 lub sterowanie zrzutem ciepła

21 – przewód fazowy L

22 – przewód neutralny N

17 – przewód uziemiający PE

Grzałka lub inne źródła ciepła

19 – przewód fazowy L

20 – przewód neutralny N

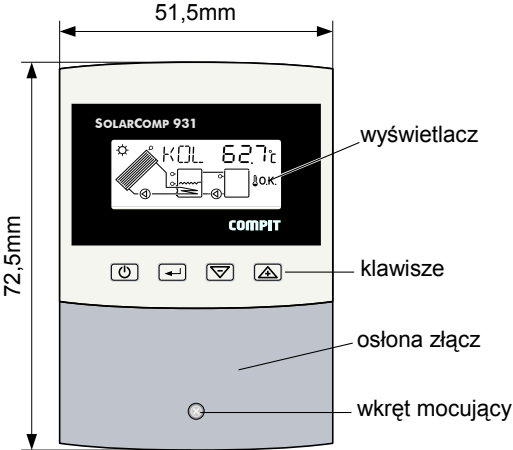
15 – przewód uziemiający PE

Sterowanie grzałką wymaga zastosowania stycznika o odpowiedniej zdolności łączeniowej z cewką sterującą 230V/50Hz. Na ilustracji 11 znajduje się przykład podłączenia grzałki za pomocą dodatkowego stycznika.

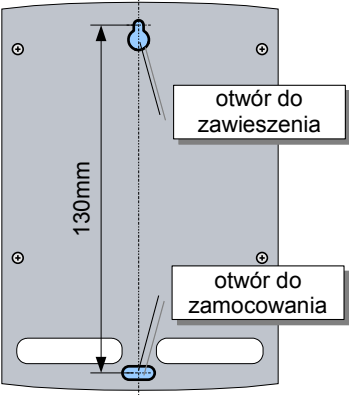
Wyjaśnienie oznaczeń: St – stycznik, B – bezpiecznik, STB – zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury zasobnika zazwyczaj ustawione na 95°C.

Montaż i uruchomienie regulatora

Montaż mechaniczny regulatora



Ilustracja 9: Widok poglądowy regulatora SOLARCOMP 931



Ilustracja 10: Rozmieszczenie otworów montażowych

- Odkręcić wkreć mocujący osłonę złącz i zdjąć ją.
- Przymierzyć regulator do ściany i zaznaczyć położenie dolnego kołka rozporowego.
- Zaznaczyć położenie górnego kołka rozporowego (rozstaw 130mm).
- Zawiesić regulator na górnym wkreć i przykręcić do ściany za pomocą wkreć dolnego.
- Podłączyć czujniki, zasilanie i urządzenia sterowane według opisu w następnym rozdziale.
- założyć osłonę złącz i przykręcić ją za pomocą dołączonego wkreć.

Podłączenie obwodów elektrycznych

UWAGA!: Wszystkie podłączenia elektryczne muszą być wykonywane przy odłączonym zasilaniu przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami!

Podstawowa obsługa regulatora

Odczyty podstawowe

Po uruchomieniu regulatora na wyświetlaczu można odczytać aktualny schemat pracy oraz zmierzoną temperaturę kolektora. Klawiszami ze strzałkami możemy przeglądać odczytane temperatury oraz parametry pracy regulatora. Poniżej znajduje się lista parametrów do odczytu:

KOL	odczyt temperatury kolektora T1, miga symbol czujnika przy kolektorze
T2	odczyt temperatury dolnej zasobnika T2, miga symbol czujnika w zasobniku
T3	odczyt temperatury górnej zasobnika T3, miga symbol czujnika w zasobniku. (niewyświetlany w schemacie 1)
Δ T2	odczyt różnicy temperatur T1 - T2 (pomiędzy kolektorem a dołem zbiornika)
T4	odczyt temperatury T4. (wyświetlany tylko w schemacie 4 lub gdy włączona jest opcja precyzyjnego licznika ciepła)
Δ T34	odczyt różnicy temperatur T3 - T4 (pomiędzy górą zbiornika podstawowego a zbiornikiem, do którego jest przepompowywane ciepło) Widoczny tylko przy pracy w schemacie nr 4
MOC	MOC - Moc chwilowa uzyskiwana z kolektora słonecznego. Moc jest wyrażona w kilowatach [kW]. Zakres wskazań 0..999,9kW. Przekroczenie zakresu wskazań jest sygnalizowane napisem Err jednak moc nadal jest liczona prawidłowo.
L0	L0 – licznik energii pozyskanej z kolektora w dniu bieżącym. Zakres wskazań 0..999,9kWh, rozdzielczość 0,1kWh. Przekroczenie zakresu wskazań jest sygnalizowane napisem Err. Przyciskając klawisz [←] przez 5 sekund można skasować licznik w dowolnym momencie, następne kasowanie licznika połączone z przepisaniem jego wartości do licznika L1 zostanie wykonane po 24 godzinach.
L1	L1 – licznik energii pozyskanej z kolektora w dniu poprzednim. Zakres wskazań 0..999,9kWh, rozdzielczość 0,1kWh. Przekroczenie zakresu wskazań jest sygnalizowane napisem Err.
L	Licznik całkowitej energii pozyskanej z kolektorów słonecznych. Zakres wskazań 0..999999kWh, rozdzielczość 1kWh.

Nastawy podstawowe

Aby zmienić parametry pracy regulatora należy:

1. Klawiszami strzałek przejść do kodu - pojawi się napis KOD na wyświetlaczu
2. Nacisnąć klawisz "?" - napis KOD będzie migał
3. Klawiszami strzałek ustawić wartość 99
4. Nacisnąć klawisz "?" - napis KOD przestanie migać
5. Klawiszami strzałek przejść do parametru, który chcemy zmienić
6. Nacisnąć klawisz "?" - nazwa przestawianego parametru zacznie migać
7. Klawiszami strzałek ustawić żadaną wartość



Parametry dostępne dla użytkownika zostały opisane w rozdziałach dotyczących schematów pracy. Szczegółowy opis znaczenia wszystkich nastaw znajduje się w rozdziale „Parametry podstawowe dostępne dla użytkownika” na stronie 15.

Przywracanie nastaw fabrycznych

Aby przywrócić nastawy fabryczne należy:

1. Ustawić KOD = 120
2. Powrócić do odczytu temperatury kolektora
3. Przycisnąć jednocześnie klawisze „+” i „-”
4. Regulator wyświetli przez kilka sekund napis „INI 0” następnie powróci do pracy z nowymi nastawami.

Przywrócenie nastaw fabrycznych nie zmienia wybranego schematu pracy.

L T R

Licznik energii - typ płynu solarnego			
0	Woda	11	Transtherm EKO -25°C
1	ERGOLID EKO -15°C	12	Transtherm EKO -35°C
2	ERGOLID EKO -20°C	13	Termsol EKO koncentrat
3	ERGOLID EKO -25°C	14	Termsol EKO -15°C
4	ERGOLID EKO -35°C	15	Termsol EKO -20°C
5	Transtherm N -15°C	16	Termsol EKO -25°C
6	Transtherm N -20°C	17	Termsol EKO -35°C
7	Transtherm N -25°C	18	Termsol EKO-PRO -35°C
8	Transtherm N -35°C	19	Immericol [BORIGHICOL PG -35°C]
9	Transtherm EKO -15°C	20	Immericol Alu [BORIGHICOL PG -30°C ALU]
10	Transtherm EKO -20°C		

L W F

Licznik energii – **maksymalna wydajność pompy solarnej** wyrażona w dm³/min
Wartość odczytaną na przepływomierzu (rotametrze) grupy solarnej należy ustawić w tym parametrze.

L T L

Licznik energii – **typ licznika:**
1 – licznik podstawowy,
2 – licznik precyzyjny – wymaga zastosowania czujnika T4 umieszczonego na powrocie z wężownicy zasobnika solarnego. Nie dotyczy schematu nr 4.

SCH

Wybór schematu pracy regulatora. (zakres nastaw 1..4, nastawa fabryczna 1)

VER

Wersja oprogramowania regulatora. Parametr tylko do odczytu.

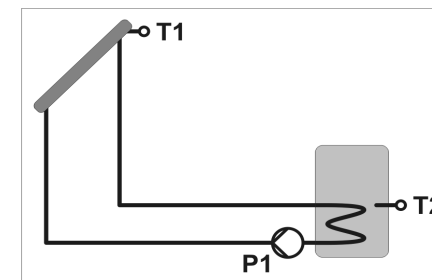
ADR	ADR – Adres regulatora w sieci. (Zakres nastaw 1-99, Nastawa fabryczna 10)
BAUD	BAUD RATE – szybkość transmisji cyfrowej. (Zakres nastaw 1,2/2,4/4,8/9,6 kbps, nastawa fabryczna 1,2 kbps)
OBM	Obroty minimalne pompy P1. Parametr powinien być dobrany w taki sposób, aby zapewnić stabilną pracę pompy. (Zakres nastaw 10..100%, krok 1%, nastawa fabryczna 50%).
KMX	Maksymalna temperatura T1, po przekroczeniu której następuje załączenie pompy P1. Funkcja ta zabezpiecza kolektor przed przegrzaniem. Ustawienie wartości minimalnej wyłącza funkcję – wyświetla się napis OFF. (Zakres nastaw OFF, 1..199°C, krok 1°C, nastawa fabryczna 110°C)
KOF	Maksymalna temperatura T1, po przekroczeniu której następuje wyłączenie całego układu. Ustawienie wartości minimalnej wyłącza funkcję – wyświetla się napis OFF. (Zakres nastaw OFF, 1..199°C, krok 1°C, nastawa fabryczna 130°C)
KMI	Minimalna temperatura kolektora T1. Jeśli jego temperatura spadnie poniżej tej wartości to nastąpi wyłączenie ładowania zasobnika. Włączenie tej funkcji zapobiega częstemu wyłączaniu się pompy solarnej przy niskiej temperaturze kolektora. Ustawiając wartość minimalną wyłącza się tą funkcję, regulator sygnalizuje to napisem OFF. (Zakres nastaw OFF, 1..100°C, krok 1°C, nastawa fabryczna OFF)
ZOF	Maksymalna temperatura zasobnika, po przekroczeniu której następuje bezwzględne wyłączenie ładowania. (Zakres nastaw 20..99°C, krok 1°C nastawa fabryczna 85°C)
FKM	Funkcja kolektora meandrowego. Regulator analizując zmiany temperatury kolektora powoduje okresowe załączanie pompy solarnej na czas ustawiony w parametrze FKM. Dzięki temu może zmierzyć chwilową temperaturę kolektora i szybciej uruchomić ogrzewanie zasobnika lub funkcję ochrony kolektora przed przegrzaniem. (zakres nastaw: OFF, 30..200s, krok 5s, nastawa fabryczna OFF)
FZK	Funkcja ochrony kolektora przed zamarzaniem. W parametrze określa się temperaturę kolektora poniżej której załączy się pompa solarna w celu zabezpieczenia płynu solarnego przed zamarznięciem lub zęszczeniem. Jeżeli temperatura zasobnika (T2) spadnie poniżej 4°C to regulator wyłączy funkcję ochrony kolektora przed zamarzaniem. Ustawiając wartość maksymalną wyłącza się działanie tej funkcji, na wyświetlaczu pojawia się wtedy napis OFF. (zakres nastaw -10.. +10, OFF, krok 0,1°C, nastawa fabryczna OFF). Wskazówka: Ponieważ funkcja ochrony przed zamarzaniem pobiera ciepło z zasobnika, można stosować ją na obszarach gdzie temperatura powodująca zamarzanie kolektora występuje najwyżej przez kilka dni w roku.
LEG	Funkcja okresowej sterylizacji zasobnika (LEGIONELLA). W parametrze określa się temperaturę zadaną zasobnika podczas działania funkcji. Sterylizacja odbywa się najpierw 2 dni po załączeniu zasilania a następnie co tydzień. (zakres nastaw. OFF, 60..80°C, krok 1°C, nastawa fabryczna OFF).
OF 1	Kalibracja wskazań czujnika T1 (Zakres nastaw -9,9..9,9°C, krok 0,1°C, nastawa fabryczna 0°C).
OF 2	Kalibracja wskazań czujnika T2 (Zakres nastaw -9,9..9,9°C, krok 0,1°C, nastawa fabryczna 0°C).

Schematy pracy

SCHEMAT PRACY nr 1 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego z jednym czujnikiem zasobnika.



Ilustracja 3: Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 1.



Ładowanie zasobnika

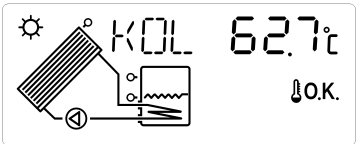
Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica T1-T2 spadnie poniżej parametru **ZMI** to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru.

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T2 w zasobniku przekroczy wartość parametru - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

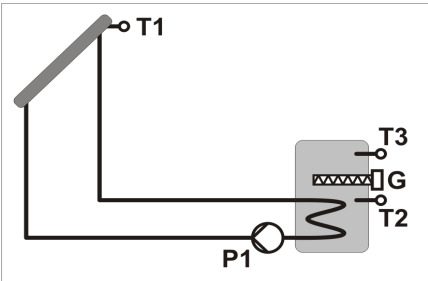
Nastawy podstawowe

ZTZ	Zadana temperatura zasobnika CWU.
ZMI	Zadana delta załączenia pompy solarnej.
ZM2	Zadana delta wyłączenia pompy solarnej.
ODL	Czas pracy pompy solarnej po załączeniu funkcji odładzania.
FSR	Funkcja chłodzenia rewersyjnego.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

SCHEMAT PRACY nr 2 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i dogrzewanie zasobnika grzałką.



Ilustracja 4: Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 2.



Ładowanie zasobnika

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica T1-T2 spadnie poniżej parametru ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 .

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 lub T2 w zasobniku przekroczy wartość parametru T_G - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

Dogrzewanie zasobnika - praca grzałki

Regulator umożliwia uruchomienie dodatkowego źródła ciepła (grzałki) do podgrzania CWU. Grzałka (lub inne źródło ciepła) jest załączana, jeśli temperatura T3 spadnie poniżej wartości T_G - 1°C, wyłącza się, jeśli T3 osiągnie wartość T_G . Jeżeli parametr PRG =0, to grzałka może być załączona tylko wtedy, kiedy pompa solarna nie pracuje. Jeżeli parametr PRG =1, grzałka pracuje niezależnie od pompy solarnej. Jeśli zostanie **Tryb urlopowy**, to praca grzałki zostanie zablokowana.

Nastawy podstawowe

ΔT_1	Zadana temperatura zasobnika CWU.
ΔT_2	Zadana delta załączenia pompy solarnej.
ΔT_2	Zadana delta wyłączenia pompy solarnej.
T_G	Temperatura zadana grzałki.
PRG	Praca grzałki. 0 – grzałka nie pracuje kiedy pracuje pompa solarna, 1 – grzałka pracuje niezależnie od pompy solarnej
COL	Czas pracy pompy solarnej po załączeniu funkcji odladzania.
FSR	Funkcja chłodzenia rewersyjnego.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

Parametry podstawowe dostępne dla użytkownika

KOD	Kod dostępu do parametrów. Aby edytować parametry użytkownika należy ustawić 99. Dostęp do parametrów serwisowych jest chroniony kodem serwisowym. Aby przejść do pracy ręcznej należy ustawić kod 105 i nacisnąć klawisz
ΔT_1	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tę wartość to ładowanie kończy się (Zakres nastaw: 0..(wartość parametru ZOF - 5°C), krok 1°C, nastawa fabryczna 50°C).
ΔT_2	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik. (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C, nastawa fabryczna 10°C). Wskazówka: Wartość ΔT_1 musi być co najmniej o 1°C większa niż wartość ΔT_2.
ΔT_2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik (Zakres nastaw 0..(wartość parametru ΔT_1), krok 0,2°C, nastawa fabryczna 2°C). Wskazówka: Minimalna wartość ΔT_2 nie powinna być niższa niż 2°C.
$T \times \Delta T$	Schemat 1 nie występuje Schemat 2 nie występuje Schemat 3 temperatura T3 zasobnika, powyżej której załącza zrzut ciepła Schemat 4 temperatura T4 zasobnika 2, powyżej której wyłącza się przeładowywanie ciepła (Zakres nastaw 0..90°C, krok 1°C, nastawa fabryczna 45°C)
ΔT_1	Tylko Schemat 4: Różnica T3-T4, po przekroczeniu której załączy się pompa P2 (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C, nastawa fabryczna 4°C). Wskazówka: Wartość ΔT_1 musi być co najmniej o 1°C większa niż wartość ΔT_2.
ΔT_2	Tylko Schemat 4: Jeśli różnica T3-T4 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P2 (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C, nastawa fabryczna 2°C).
T_G	Temperatura zadana dla grzałki lub innego źródła ciepła. Przekaznik P3 jest załączony jeżeli temperatura T3 jest niższa od T_G -1°C i wyłącza się kiedy temperatura T3 osiągnie T_G . (Zakres nastaw 0..70°C. Nastawa fabryczna 40°C).
PRG	Praca grzałki. 0 – grzałka nie pracuje kiedy pracuje pompa solarna, 1 – grzałka pracuje niezależnie od pompy solarnej. (Zakres nastaw 0/1. Nastawa fabryczna 1).
COL	Czas pracy pompy P1 po uruchomieniu funkcji odladzania kolektora. (Zakres nastaw 0-600s .Nastawa fabryczna 60s)
FSR	Funkcja chłodzenia rewersyjnego. Jeżeli jest włączona to regulator stabilizuje temperaturę zasobnika chłodząc go przez kolektor, jeżeli temperatura zasobnika jest wyższa od zadanej i temperatura kolektora jest niższa niż temperatura zasobnika. (Zakres nastaw On/OFF. Nastawa fabryczna OFF).
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony. (nastawa fabryczna 0)

Parametry pracy regulatora dostępne dla serwisu

Parametry serwisowe można zmieniać po ustawieniu kodu serwisowego, znajduje się na on ostatniej stronie wydrukowanej instrukcji obsługi, w razie potrzeby instalator może usunąć tą stronę aby zabezpieczyć ważne nastawy przed niepożądanym dostępem.

AWR 8 Uszkodzenie czujnika.
 AWR 10 AWR 8 + AWR 2
 AWR 12 AWR 8 + AWR 4
 AWR 14 AWR 8 + AWR 4 + AWR 2

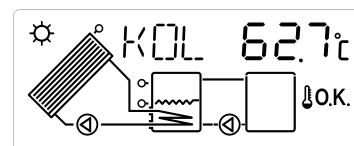
W przypadku wystąpienia uszkodzenia czujnika należy sprawdzić odczyty temperatur. Jeżeli czujnik będzie uszkodzony, to odpowiedni odczyt temperatury zostanie zastąpiony napisem Err °C. Trzeba wtedy sprawdzić poprawność podłączenia czujnika lub wymienić czujnik na nowy.

Programowanie parametrów regulatora – obsługa zaawansowana

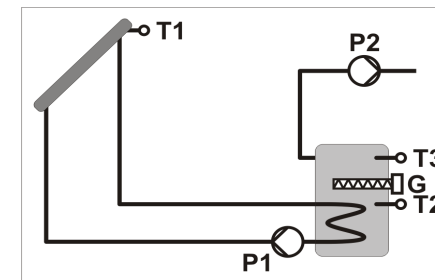
W zależności od wybranego schematu regulator wyświetla odpowiednie parametry do odczytu

KOL	odczyt temperatury kolektora T1, miga symbol czujnika przy kolektorze
T2	odczyt temperatury dolnej zasobnika T2, miga symbol czujnika w zasobniku
T3	odczyt temperatury górnej zasobnika T3, miga symbol czujnika w zasobniku. (niewyświetlany w schemacie 1)
Δ12	odczyt różnicy temperatur T1 - T2 (pomiędzy kolektorem a dołem zbiornika)
T4	odczyt temperatury T4. (wyświetlany tylko w schemacie 4 lub gdy włączona jest opcja precyzyjnego licznika ciepła)
Δ34	odczyt różnicy temperatur T3 - T4 (pomiędzy górą zbiornika podstawowego a zbiornikiem, do którego jest przepompowywane ciepło) Widoczny tylko przy pracy w schemacie nr 4
MOC	MOC - Moc chwilowa uzyskiwana z kolektora słonecznego. Moc jest wyrażona w kilowatach [kW]. Zakres wskazań 0..999,9kW. Przekroczenie zakresu wskazań jest sygnalizowane napisem Err jednak moc nadal jest liczona prawidłowo.
L0	L0 – licznik energii pozyskanej z kolektora w dniu bieżącym. Zakres wskazań 0..999,9kWh, rozdzielczość 0,1kWh. Przekroczenie zakresu wskazań jest sygnalizowane napisem Err. Przyciskając klawisz  przez 5 sekund można skasować licznik w dowolnym momencie, następne kasowanie licznika połączone z przepisaniem jego wartości do licznika L1 zostanie wykonane po 24 godzinach.
L1	L1 – licznik energii pozyskanej z kolektora w dniu poprzednim. Zakres wskazań 0..999,9kWh, rozdzielczość 0,1kWh. Przekroczenie zakresu wskazań jest sygnalizowane napisem Err.
L	Licznik całkowitej energii pozyskanej z kolektorów słonecznych. Zakres wskazań 0..999999kWh, rozdzielczość 1kWh.

SCHEMAT PRACY nr 3 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i zrzut nadmiaru ciepła.



Ilustracja 5: Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 3.



Ładowanie zasobnika

Ładowanie zasobnika jest opisane na stronie 10.

Dogrzewanie zasobnika - praca grzałki

Dogrzewanie zasobnika jest opisane na stronie 10.

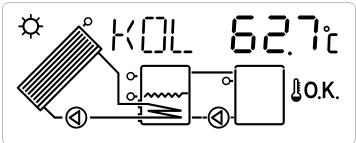
Zrzut ciepła

Jeśli temperatura T3 przekroczy wartość $T_{X2} + 1^{\circ}\text{C}$ to regulator uruchamia pompę P2 aby pozbyć się nadmiaru ciepła (świeci symbol pompy). Zrzut ciepła wyłącza się, jeśli T3 spadnie poniżej wartości $T_{X2} - 1^{\circ}\text{C}$. Ta funkcja pozwala utrzymać temperaturę CWU na bezpiecznym poziomie. Jeśli zostanie włączony **Tryb urlopowy**, to zrzut ciepła będzie dalej pracował bez zmian. Podczas działania funkcji LEGIONELLA zrzut ciepła jest wyłączony.

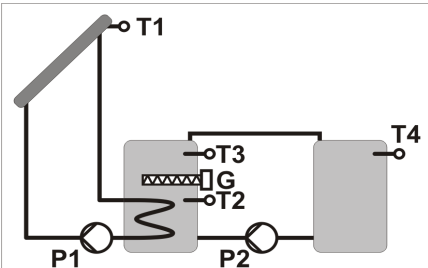
Nastawy podstawowe

ZTZ	Zadana temperatura zasobnika CWU.
ZΔ1	Zadana delta załączenia pompy solarnej.
ZΔ2	Zadana delta wyłączenia pompy solarnej.
TX2	Temperatura zadana załączenia zrzutu ciepła.
TG	Temperatura zadana grzałki.
PRRG	Praca grzałki. 0 – grzałka nie pracuje kiedy pracuje pompa solarna, 1 – grzałka pracuje niezależnie od pompy solarnej
COOL	Czas pracy pompy solarnej po załączeniu funkcji odładzania.
FCSR	Funkcja chłodzenia rewersyjnego.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

SCHEMAT PRACY nr 4 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika (na zasadzie różnicy temperatur).



Ilustracja 6: Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 4.



Ładowanie zasobnika

Ładowanie zasobnika jest opisane na stronie 10.

Dogrzewanie zasobnika - praca grzałki

Dogrzewanie zasobnika jest opisane na stronie 10.

Przepompowywanie ciepła do zbiornika zapasowego (bufora). Praca pompy P2:

Przepompowywanie ciepła pompą P2 jest uruchamiane jeśli różnica temperatur T3-T4 jest większa od parametru ΔT_1 i temperatura T4 zasobnika 2 jest niższa od parametru $T_{X\Delta} - 1^\circ\text{C}$. Wyłączenie pompy P2 następuje po spadku różnicy temperatur poniżej poziomu ustawionego w parametrze ΔT_2 lub gdy temperatura T4 w zasobniku 2 przekroczy wartość parametru $T_{X\Delta} + 1^\circ\text{C}$. Jeśli zostanie włączony Tryb urlopowy, to przepompowywanie ciepła będzie dalej pracowało bez zmian.

Nastawy podstawowe

ZZZ	Zadana temperatura zasobnika CWU.
ZZ1	Zadana delta załączenia pompy solarnej.
ZZ2	Zadana delta wyłączenia pompy solarnej.
TX2	Temperatura zadana załączenia zrzutu ciepła.
2Z1	Zadana delta załączenia pompy P2.
2Z2	Zadana delta wyłączenia pompy P2.
TG	Temperatura zadana grzałki.
PRG	Praca grzałki. 0 – grzałka nie pracuje kiedy pracuje pompa solarna, 1 – grzałka pracuje niezależnie od pompy solarnej
00L	Czas pracy pompy solarnej po załączeniu funkcji odladzania.
F5R	Funkcja chłodzenia rewersyjnego.
5YG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

Praca ręczna

Aby uruchomić pracę ręczną należy ustawić KOD na 105 a następnie nacisnąć klawisz . Na wyświetlaczu pojawi się napis „MAN”. Klawiszami i można zmieniać prędkość obrotową pompy P1. Klawisz steruje wyjściem P2 i grzałką, jeżeli występują w wybranym schemacie. Ponowne naciśnięcie klawisza kończy pracę ręczną.

Tryb urlopowy - zrzut ciepła z zasobnika

Ten tryb służy do chłodzenia zasobnika, jeśli nie ma rozbioru ciepłej wody (np. dom stoi pusty) i jest on aktywowany przez użytkownika. Pozwala to uniknąć nadmiernego skumulowania ciepła i zmniejsza ryzyko niebezpiecznego przegrzania instalacji. Wychłodzenie zasobnika następuje w okresach, gdy nie ma słońca (późnym wieczorem i w nocy). Jeśli temperatura na kolektorze T1 spadnie poniżej temperatury zasobnika T2 o 2°C to zostaje załączona pompa obiegowa P1 i w ten sposób ciepło skumulowane w zasobniku jest wypromieniowywane poprzez kolektor. Wychładzanie zbiornika będzie zatrzymane jeśli jego temperatura spadnie poniżej 10°C .

Jeśli temperatura na kolektorze wzrośnie powyżej temperatury zasobnika to pompa P1 zostaje wyłączona. W Trybie urlopowym praca grzałki jest zablokowana.



Ilustracja 7: Symbole strzałek nad kolektorem i napis URL zamiast napisu KOL sygnalizuje Tryb urlopowy.

Aby załączyć Tryb urlopowy należy przejść do odczytu temperatury kolektora i przez trzy sekundy przytrzymać klawisz .

Aby wyłączyć tryb urlopowy należy przejść do odczytu temperatury kolektora i przez trzy sekundy przytrzymać klawisz i regulator powróci do normalnej pracy. W Trybie urlopowym uaktywniona funkcja dezynfekcji zasobnika (LEGIONELLA) powoduje raz na tydzień ogrzanie zasobnika do ustawionej w parametrze LEG temperatury.

Stany awaryjne

Jeśli wystąpi jakikolwiek stan awaryjne regulator wyświetla migającą ikonę przedstawioną na ilustracji 8.



Ilustracja 8: Przykład sygnalizacji awarii na wyświetlaczu.

Numer awarii będzie wyświetlany na zmianę z odczytem temperatury kolektora. Regulator rozpoznaje następujące stany awaryjne:

- AWR 2 Przekroczenie temperatury wyłączenia kolektora (ustawionej w KOF)
- AWR 4 Przekroczenie temperatury wyłączenia zasobnika (ustawionej w ZOF)
- AWR 6 AWR 4 + AWR 2